



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 100 23 541 A 1**

(51) Int. Cl.⁷:
E 06 B 3/66
E 06 B 3/663

(21) Aktenzeichen: 100 23 541.7
(22) Anmeldetag: 13. 5. 2000
(43) Offenlegungstag: 22. 11. 2001

DE 100 23 541 A 1

(71) Anmelder:
Bayer Isolierglas- und Maschinentechnik GmbH,
79215 Elzach, DE

(74) Vertreter:
Patent- und Rechtsanwaltssozietät Maucher, Börjes
& Kollegen, 79102 Freiburg

(72) Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

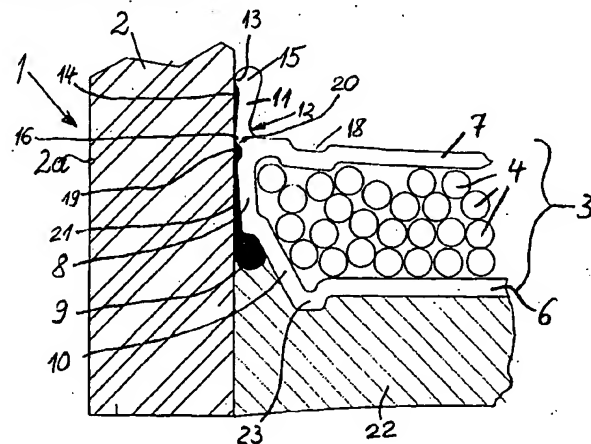
(56) Entgegenhaltungen:
DE 33 37 058 C1
DE 36 42 567 A1
DE 29 29 544 A1
EP 05 34 175 B1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Isolierglasscheibe mit Einzelscheiben und mit einem Abstandhalterprofil

(57) Eine Isolierglasscheibe (1) mit zwei - gegebenenfalls ihrerseits zusammengesetzten - Einzelscheiben (2) weist ein Abstandhalterprofil (3) in Form eines mit Trockenmittel (4) gefüllten Hohlprofils auf, das den zwischen den Einzelscheiben (2) befindlichen Innenraum, also das Scheibeninnere (5), randseitig abschließt. Das Abstandhalterprofil (3) hat zwei quer zu den Scheibenebenen beziehungsweise zu den Einzelscheiben (2) verlaufende Querstege (6, 7) und parallel zu den Scheiben (2) verlaufende Seitenstege (8), die mit plastisch-elastisch bleibendem Dichtungswerkstoff (9) versehen sind und Fortsetzungsstege (11) aufweisen, die über den inneren Quersteg (6) hinaus in Richtung zu dem Scheibeninneren (5) hin verlaufen und die seitliche Anlagefläche für die Einzelscheibe (2) vergrößern. Diese Fortsetzungsstege (11) haben mit Abstand zu ihrem mit dem Hohlprofil verbundenen Randbereich (12) eine erste Anlagestelle (13) für die Einzelscheiben (2), die bevorzugt als Abstandhalter oder Verdickung (15) ausgebildet ist und einen Zwischenraum (14) zwischen dem Fortsetzungssteg und der Einzelscheibe (2) verursacht, der ebenfalls mit Dichtungswerkstoff (9) ausgefüllt ist. Dabei sind die Fortsetzungsstege (11) elastisch nachgiebig und weisen in ihrem dem Quersteg (7) nahen Randbereich (12) eine zweite Anlagestelle (16) auf, die dann in Funktion gelangt, wenn die Seitenscheiben (2) in Querrichtung belastet werden (Fig. 3).



DE 100 23 541 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Isolierglasscheibe mit Einzelscheiben und mit einem Abstandhalterprofil, welches aus einem insbesondere mit Trockenmittel gefüllten Hohlprofil besteht, das zwischen den Einzelscheiben befindliche Scheibeninnere randseitig abschließt und von zwei voneinander beabstandeten, quer zur Scheibenebene verlaufenden Querstegen und von etwa parallel zu den Scheibenebenen verlaufenden Seitenstegen begrenzt ist, wobei die Seitenstege zumindest bereichsweise als Anlage für die Einzelscheiben dienen und mit einem plastisch-elastisch bleibenden Dichtungswerkstoff versehen sind und der den Dichtungswerkstoff aufweisende Bereich gegenüber den Einzelscheiben einen Niveauunterschied hat und wobei zwischen dem außenseitigen Quersteg und den Seitenstegen jeweils ein schrägverlaufender Übergangssteg vorgesehen ist und wobei ferner die Seitenstege über den innenliegenden Quersteg hinaus zum Inneren der Isolierglasscheibe hin jeweils einen Fortsetzungssteg aufweisen, der an der jeweiligen Einzelscheibe in Gebrauchsstellung innerseitig anliegt.

[0002] Eine derartige Isolierglasscheibe ist aus DE 33 37 058 C1 oder aus EP 0 534 175 B1 bekannt. Der zu dem jeweiligen Seitensteg gehörende Fortsetzungssteg verbreitert dabei den Anlagebereich an den Einzelscheiben und erhöht auch das Widerstandsmoment des Abstandhalterprofils.

[0003] Bei den vorerwähnten bekannten Isolierglasscheiben ist dabei die Dichtungsmasse zwar an den Seitenstegen, nicht aber an deren Fortsetzung, also nicht an dem jeweiligen Fortsetzungssteg wirksam. Somit ist die mit Dichtungsmasse versehene Anlagefläche und damit die Dichtfläche beschränkt, was bei Bewegungen der Einzelscheiben zum Beispiel aufgrund von Winddruck, Temperatureinflüssen, Einbaufehlern oder Toleranzen der Konstruktion unter Umständen zu Undichtigkeiten führen kann. Darüberhinaus kann die relativ schmale Abdichtung insbesondere dann unzureichend sein, wenn die Isolierglasscheibe eine Gasfüllung mit Gasen enthalten soll, die aus relativ kleinen Molekülen bestehen, wie beispielsweise Edelgase, die aber für eine gute Isolierwirkung der Isolierglasscheibe erwünscht sind.

[0004] Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Isolierglasscheibe der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher die Abdichtung verbessert ist, ohne dass die Abmessung des Abstandhalterprofils vergrößert werden muß und ohne dass Dichtungsmasse in nennenswertem Umfang insbesondere in das Scheibeninnere ausgequetscht werden kann.

[0005] Die Lösung dieser scheinbar widersprüchlichen Aufgabe besteht bei einer Isolierglasscheibe der eingangs genannten Art darin, dass die Fortsetzungsstege mit Abstand zu ihrem mit dem Hohlprofil verbundenen Randbereich eine erste Anlagestelle für die Einzelscheibe haben und dass zwischen dieser Anlagestelle und dem mit dem Hohlprofil verbundenen Randbereich zwischen dem Fortsetzungssteg und der Einzelscheibe ein in Gebrauchsstellung mit Dichtungswerkstoff ausgefüllter Zwischenraum vorgesehen ist.

[0006] Auf diese Weise werden also auch die Fortsetzungsstege dazu ausgenutzt, wenigstens über einen Teil ihrer Breite mit Dichtungswerkstoff belegt zu sein, so dass die Gesamtbreite des mit einem solchen Dichtungswerkstoff versehenen Bereiches des Abstandhalterprofils entsprechend vergrößert wird. Dennoch kann aber praktisch keine Dichtungsmasse bei Bewegungen der Einzelscheiben in das Scheibeninnere hin ausgequetscht werden, weil dies durch die erste Anlagestelle zumindest weitgehend verhindert wird. Allenfalls bei extremen Verformungen der Einzel-

scheiben und damit auch der Fortsetzungsstege könnte der auf den Fortsetzungsstegen befindliche Dichtungswerkstoff von dem sonstigen auf den Seitenstegen befindlichen Dichtungswerkstoff abgeschnitten und somit eingeschlossen werden, was bei einem Überdruck unter Umständen zu einer geringfügigen, jedoch nicht störenden Verdrängung über die erste Anlagestelle führen könnte.

[0007] Aufgrund der vergrößerten Fläche, die durch die erfindungsgemäße Anordnung mit Dichtungswerkstoff versehen ist, können auch Isolierglasscheiben ausreichend abgedichtet werden, die mit einem anderen Gas als mit Luft gefüllt sind, ohne dass dieses durch den Dichtungsbereich diffundieren könnte. Insbesondere sind somit Gasfüllungen mit Edelgasen, beispielsweise mit Argon, Krypton oder Xenon möglich, die aus kleineren Molekülen als Luft bestehen und somit eine höhere Diffusionsfähigkeit haben.

[0008] Eine besonders zweckmäßige Gestaltung der Erfindung kann darin bestehen, dass der Fortsetzungssteg einen als erste Anlagestelle ausgebildeten, der jeweiligen Einzelscheibe zugewandten Abstandhalter oder eine Verdickung aufweist, die gegenüber der Außenseite des Fortsetzungssteiges um den zwischen diesem Fortsetzungssteg und der Einzelscheibe gebildeten - mit Dichtungswerkstoff ausgefüllten - Zwischenraum übersteht. Somit ergibt sich eine definierte, zumindest linienförmige oder streifenförmige Anlagestelle aufgrund einer entsprechenden Verdickung des Fortsetzungssteiges im Bereich von dessen freiem Rand, die außerdem aufgrund ihrer schmalen oder gar gerundeten Querschnittsform eventuelle Scheibenbewegungen praktisch nicht behindert.

[0009] Anstelle einer als Abstandhalter wirkenden Verdickung oder zusätzlich zu einer Verdickung könnte die Außenseite des Fortsetzungssteiges gegenüber dem jeweiligen Seitensteg beziehungsweise einer gedachten Verlängerung des Seitensteiges auf der der Einzelscheibe zugewandten Seite im Querschnitt gesehen unter einem spitzen Winkel oder geringfügig schräg verlaufen, so dass die den Einzelscheiben jeweils zugewandten Oberflächen der beiden Fortsetzungsstege sich zu ihren freien Rändern hin voneinander entfernen, und der freie Rand des jeweiligen Fortsetzungssteiges und/oder eine dort angeordnete Verdickung können als erste Anlagestelle gegenüber der Einzelscheibe dienen. Auch dadurch wird sichergestellt, dass eine erste Anlagestelle der Fortsetzungsstege einen großen Teil der Breite des Fortsetzungssteiges in Normalstellung der Einzelscheiben von diesen soweit fernhält, dass der Dichtungswerkstoff dazwischen untergebracht werden kann.

[0010] Für eine gute Anpassung der Isolierglasscheibe an unterschiedlichste Bewegungen der Einzelscheiben ist es zweckmäßig, wenn die Fortsetzungsstege gegenüber dem Quersteg und/oder gegenüber den Seitenstegen des Hohlprofils gegen eine Rückstellkraft elastisch verschwenkbar, also nachgiebig sind. Somit können auf die Einzelscheiben wirkende und diese bewegend und verformende Kräfte abgefedert und abgemildert werden, so dass ein Glasbruch weitestgehend vermieden wird. Die elastische Nachgiebigkeit kann dabei durch eine entsprechende Formgebung und/oder Werkstoffwahl begünstigt werden.

[0011] Zweckmäßig ist es, wenn das Abstandhalterprofil ein stranggepresstes Hohlprofil insbesondere aus Aluminium oder aus einer Aluminiumlegierung oder ein rollgeformtes Hohlprofil insbesondere aus Edelstahlblech ist und wenn die Fortsetzungsstege einstückig damit verbunden sind. Sowohl bei einem stranggepressten als auch bei einem rollgeformten Hohlprofil können die Fortsetzungsstege angeformt und mit entsprechenden Verdickungen und/oder Schrägstellungen und einer gewissen Eigenelastizität versehen sein.

[0012] Eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Isolierglasscheibe und insbesondere des Abstandhalterprofils kann darin bestehen, dass die Querschnittsdicke der Fortsetzungsstege in Richtung zu dem freien Rand oder zu der Verdickung hin zumindest bereichsweise zunimmt. Dadurch kann die elastische Nachgiebigkeit der Fortsetzungsstege gefördert werden, da sich die Querschnittsdicke also von der ersten Anlagestelle ausgehend in Richtung zu dem Quersteg des Abstandhalterprofils hin, wo die eigentliche Verschwenkungsachse etwa angeordnet ist, verringert.

[0013] Vorteilhaft ist es, wenn das Abstandhalterprofil im Bereich des Seitensteiges oder des dem Seitensteg zugewandten Randes des Fortsetzungssteiges eine zweite Anlagestelle für die Einzelscheibe hat, die bei elastischer Verschwenkung des Fortsetzungssteiges mit der Einzelscheibe in Berührung gelangt und die gegenüber dem von ihr ausgehenden Seitensteg zu der Einzelscheibe hin weniger als die erste Anlagestelle im Bereich des freien Randes des Fortsetzungssteiges bei unverformtem Fortsetzungssteg übersteht. Wird also ein in Querrichtung wirkender Druck an der Isolierglasscheibe aufgebaut, können zunächst die Fortsetzungsstege, die zuerst die alleinige direkte Anlagestelle des Abstandhalterprofils an den Einzelscheiben bilden, weil ihre ersten Anlagestellen in unverformtem Zustand die größte Breite des Abstandhalterprofils bilden, nachgeben und aufeinander zu verschwenkt werden, bis die Einzelscheiben auch im Bereich des Quersteiges an der zweiten Anlagestelle zur Anlage kommen. Somit wird eine zu große Bewegung der Einzelscheiben in Querrichtung aufeinander zu durch den Quersteg des Hohlprofils begrenzt beziehungsweise werden die auftretenden Querkkräfte zumindest zu einem großen Teil in den Quersteg des Abstandhalterprofils eingeleitet.

[0014] Dabei kann es zweckmäßig sein, wenn der im Bereich der zweiten Anlagestelle mit seinem Querschnitt quer zu den Einzelscheiben verlaufende Quersteg wenigstens eine Soll-Knickstelle hat. Bei extremen Druckbelastungen kann dann auch der Quersteg noch etwas nachgeben, um einen Bruch einer Einzelscheibe zu vermeiden, wobei die Druckkräfte sich dann zusätzlich auch auf den äußeren Quersteg des Abstandhalterprofils verteilen können.

[0015] Die Soll-Knickstelle des Quersteiges kann durch eine Verminderung seiner Querschnittsdicke und/oder eine zwischen den Seitenstegen verlaufende Rille, Nut oder dergleichen Materialschwächung gebildet sein. Dabei ist es günstig, wenn die Soll-Knickstelle an dem Quersteg derart gestaltet und angeordnet ist, dass dieser in das Innere des Hohlraumes des Hohlprofils hinein verformbar oder auslenkbar ist. Dabei kann das Einknicken oder Nachgeben des Quersteiges dann durch eine Trockenmittelfüllung auf ein solches Maß beschränkt werden, dass das Abstandhalterprofil seine Funktion weiter behält.

[0016] Um die Richtung des Einwölbens oder Einknickens des Quersteiges zum Inneren des Hohlprofils hin vorzugeben, können die zweiten Anlagenstellen an den Fortsetzungsstegen in einer quer zu den Einzelscheiben verlaufenden Ebene liegen, die mit der dem Scheibeninneren zugewandten Außenseite des Quersteiges in unverformtem Zustand etwa übereinstimmt oder in Richtung zum Scheibeninneren hin und von dem Hohlprofil weg beabstandet ist. Der dem Scheibeninneren zugewandte Quersteg, der bei hoher Druckbelastung gegebenenfalls etwas eingewölbt oder eingeknickt werden soll, liegt also gegenüber den der Druckbelastung ausgesetzten Stellen etwas nach außen versetzt, so dass er demgemäß auch selbst nur nach außen in den Hohlraum des Hohlprofils ausweichen kann.

[0017] Gegebenenfalls kann der Quersteg auch eine vorgeformte, zumindest bereichsweise in das Innere des Hohl-

raumes des Hohlprofils gerichtete oder ein Nachgeben in dieser Richtung begünstigende Querschnittsform, beispielsweise eine teilweise Querschnittsverminderung, Einförmung, Krümmung und/oder Wölbung in dieser Richtung aufweisen. Selbst Druckspitzen auf die Einzelscheiben, die möglicherweise an horizontal im Dachbereich eingebauten Isolierglasscheiben auch durch Schneelasten und dergleichen auftreten können, können also verkraftet werden, ohne dass die Einzelscheiben bei solchen überdurchschnittlichen Belastungen sofort brechen oder beschädigt werden. Kommt es dabei zu einer Verformung des dem Scheibeninneren zugewandten, zum Auswölben oder Ausknicken vorgesehenen Quersteiges, wird dieser wiederum durch eine Trockenmittelfüllung abgestützt, so dass die Trockenmittelfüllung eine zusätzliche Funktion erhält.

[0018] Zwischen der zweiten Anlagestelle an dem dem Quersteg benachbarten Randbereich des Fortsetzungssteiges und dem Seitensteg kann eine etwa auf der Höhe des Quersteiges angeordnete Materialschwächung, beispielsweise eine in Längsrichtung verlaufende Rille oder Nut oder dergleichen vorgesehen sein, deren dem Fortsetzungssteg zugewandte Begrenzung als elastisch wirkendes Schwenklager für den Fortsetzungssteg dient und die insbesondere mit Dichtungswerkstoff gefüllt ist. Dadurch kann die gezielte Nachgiebigkeit des Fortsetzungssteiges im Sinne einer Verschwenkung zur Berücksichtigung von Druckkräften oder Bewegungen an den Einzelscheiben verbessert und die Dichtigkeit erhöht werden, wobei sich gleichzeitig ein gewisses Reservoir für Dichtungswerkstoff ergibt.

[0019] Die im Bereich des Quersteiges angeordnete Rille oder Nut oder dergleichen kann dabei mit dem zwischen dem Fortsetzungssteg und der jeweiligen Einzelscheibe befindlichen Zwischenraum in Verbindung stehen. Somit kann bei einem Nachgeben der Seitenstege der dort befindliche Dichtungswerkstoff zumindest zunächst in die Rille oder Nut ausweichen, bevor bei noch größerer Verformung dieser Weg für den Dichtungswerkstoff durch das Anschlagen der Einzelscheibe an dem zweiten Anlagebereich abgesperrt oder unterbrochen wird. Dann ist jedoch bereits ein größerer Teil des Dichtungswerkstoffes ausgepreßt, so dass ein Ausquetschen zum Scheibeninneren hin weitestgehend ausgeschlossen wird.

[0020] Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung der Isolierglasscheibe und insbesondere ihres Abstandhalterprofils kann darin bestehen, dass die Seitenstege etwa analog der in EP 0 534 175 B1 beschriebenen Weise – insbesondere von der zweiten Anlagestelle ausgehend wenigstens über einen Teil ihrer Querschnittslänge gegenüber der Einzelscheibe zurückweichen und mit dieser einen insbesondere keilförmigen Hohlraum mit spitzem Keilwinkel zur Aufnahme des plastisch-elastisch bleibenden Dichtungswerkstoffes bilden und wenn der keilförmige Hohlraum mit dem zwischen dem Fortsetzungssteg und der jeweiligen Einzelscheibe befindlichen Zwischenraum direkt oder indirekt in Verbindung steht. Somit kann der Dichtungswerkstoff bei Bewegungen der Einzelscheiben in seiner gesamten Breite je nach Bewegungsrichtung verdrängt und wieder zurückgesaugt werden, sich also dynamisch an solche Scheibenbewegungen anpassen, so dass die Gefahr weitestgehend ausgeschlossen ist, dass der Dichtungswerkstoff durch solche Bewegungen eventuell stellenweise auf Dauer unterbrochen wird. Eine indirekte Verbindung zwischen dem keilförmigen Hohlraum und dem Abstand zwischen den Fortsetzungsstegen und den Einzelstegen ergibt sich dabei, wenn dazwischen eine Rille oder Nut angeordnet ist, während eine direkte Verbindung dann besteht, wenn eine solche Rille oder Nut nicht vorhanden ist.

[0021] Bei der erfindungsgemäßen Isolierglasscheibe

kann es zweckmäßig sein, wenn im Bereich der Übergangsstage und/oder des äußeren Quersteges eine elastische Versiegelungsmasse angeordnet ist, die die Ränder der beiden Einzelscheiben zusammen mit dem Abstandhalterprofil gegeneinander abstützt und den Hohlraum für den plastisch-elastisch bleibenden Dichtungswerkstoff nach außen hin überdeckt und abschließt. Diese Versiegelungsmasse kann aufgrund ihrer Elastizität dazu beitragen, Bewegungen der Einzelscheiben aufzufangen und insbesondere bei horizontalem Einbau der Isolierglasscheibe für bestmögliche Druck- und Lastverteilung sorgen, also Punktelastungen vermeiden, die zu einem Glasbruch führen würden. Darüberhinaus wird selbstverständlich die Dichtigkeit der Isolierglasscheibe durch eine solche Versiegelungsmasse erhöht und der plastisch-elastisch bleibende Dichtungswerkstoff nach außen hin abgekapselt und abgeschlossen.

[0022] Vor allem bei Kombination einzelner oder mehrerer der vorgeschriebenen Merkmale und Maßnahmen ergibt sich eine Isolierglasscheibe, bei welcher ohne Vergrößerung des Abstandhalterprofils die mit plastisch-elastisch bleibendem Dichtungswerkstoff belegte Fläche und damit die Abdichtung gegen Diffusionen vergrößert sind, wobei gleichzeitig auf die Einzelscheiben einwirkende Druckkräfte abgestuft aufgefangen und in das Abstandhalterprofil eingeleitet werden können, so dass Druckspitzen und die Gefahr von Glasbruch weitestgehend vermieden werden.

[0023] Nachstehend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter Darstellung:

[0024] Fig. 1 einen Querschnitt des Randbereiches einer erfindungsgemäßen Isolierglasscheibe mit Einzelscheiben und einem stranggepreßten Abstandhalterprofil, welches ein mit Trockenmittel gefülltes Hohlprofil ist, das zwei von einander beabstandete, quer zur Scheibenebene verlaufende Querstege und zwei zu den Scheibenebenen parallel verlaufende Seitenstege hat, die als Anlage für die Einzelscheiben dienen und mit einem plastisch-elastisch bleibenden Dichtungswerkstoff belegt sind, wobei die Seitenstege in Richtung zum Scheibeninneren durch Fortsetzungsstege verlängert sind, wodurch die mit Dichtungswerkstoff belegte Fläche verbreitert ist, da diese Fortsetzungsstege mit Abstand zu ihrem mit dem Hohlprofil verbundenen Randbereich eine erste Anlagestelle für die Einzelscheiben haben,

[0025] Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung, wobei die Fortsetzungsstege durch quer zu den Einzelscheiben auftretende Druckkräfte nach innen verschwenkt sind, so dass eine Zweite Anlagestelle im Bereich des innenliegenden Quersteges in Berührung mit den Einzelscheiben gelangt ist,

[0026] Fig. 3 in vergrößertem Maßstab die in Fig. 2 durch einen Kreis markierte Einzelheit,

[0027] Fig. 4 einen Querschnitt mehrerer Abstandhalterprofile gemäß den Fig. 1 bis 3, die dabei übereinander gestapelt sind, wobei die Fortsetzungsstege jeweils zwischen den Seitenstegen und dem außenliegenden Quersteg angeordnete Übergangsstage übergreifen,

[0028] Fig. 5 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung, wobei das Abstandhalterprofil ein rollgeformtes Hohlprofil aus Edelstahlblech ist,

[0029] Fig. 6 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung der Anordnung in Fig. 5, wobei also die Seitenscheiben durch quer zu ihnen auftretende Belastungen oder Druckkräfte die Fortsetzungsstege aufeinander zu verschwenkt und verformt haben und wobei außerdem durch diese Druckkräfte der dem Scheibeninneren näherliegende Quersteg zum Inneren des Hohlprofils hin gewölbt und dort durch das Trockenmittel abgestützt ist, sowie

[0030] Fig. 7 einen Querschnitt mehrerer übereinanderge-

stapelter rollgeformter Abstandhalterprofile.

[0031] Bei der nachfolgenden Beschreibung der unterschiedlichen Ausführungsbeispiele erhalten hinsichtlich ihrer Funktion übereinstimmende Teile dieselben Bezugswahlen, auch wenn sie etwas unterschiedlich geformt oder ausgebildet sind.

[0032] Eine im Ganzen mit 1 bezeichnete, in den Fig. 1 und 2 wie 5 und 6 jeweils im Querschnitt ihres Randbereiches teilweise dargestellte Isolierglasscheibe ist aus zwei auf Abstand zueinander gehaltenen Einzelscheiben 2 zusammengesetzt, die ihrerseits auch Verbundglasscheiben oder selbst Isolierglasscheiben sein könnten. Der Abstand zwischen den Einzelscheiben 2 wird mit Hilfe eines Abstandhalterprofils 3 aufrechterhalten, welches aus einem mit Trockenmittel 4 gefüllten Hohlprofil besteht und das zwischen den Einzelscheiben 2 befindliche Scheibeninnere 5, also den Zwischenraum zwischen den Einzelscheiben 2, randseitig abschließt.

[0033] Dieses Hohlprofil 11 oder Abstandhalterprofil 3 ist in beiden Ausführungsbeispielen von zwei voneinander beabstandeten, quer zur Scheibenebene verlaufenden Querstegen 6 – außen – und 7 – innen – und von etwa parallel zu den Scheibenebenen verlaufenden Seitenstegen 8 begrenzt, wobei die Seitenstege 8 in noch zu beschreibender Weise als direkte und/oder indirekte Anlage für die Einzelscheiben 2 dienen und mit einem plastisch-elastisch bleibenden Dichtungswerkstoff 9 belegt sind, in dessen Bereich die indirekte Anlage der Einzelscheiben 2 unter entsprechender Abdichtung erfolgt.

[0034] Der den Dichtungswerkstoff 9 aufweisende Bereich hat dabei gegenüber den Einzelscheiben 2, wie in den Figur gut erkennbar, einen Niveauunterschied beziehungsweise Abstand, der von dem Dichtungswerkstoff 9 ausgefüllt ist.

[0035] Zwischen dem außenseitigen Quersteg 6 und den Seitenstegen 8 verläuft bei den Abstandhalterprofilen 3 jeweils ein mit seinem Querschnitt schräg angeordneter Übergangssteg 10, wie es beispielsweise aus EP 0 534 175 B1 bekannt ist.

[0036] Die Seitenstege 8 weisen über den innerliegenden Quersteg 7 hinaus zum Scheibeninneren 5 der Isolierglasscheibe 1 hin sich erstreckende Fortsetzungsstege 11 auf, die ebenfalls in Gebrauchsstellung an der jeweiligen Einzelscheibe 2 in Gebrauchsstellung direkt oder indirekt innen-seitig anliegen und als Fortsetzung der Seitenstege 8 als zu diesen gehörend angesehen werden können.

[0037] Diese Fortsetzungsstege 11 haben mit Abstand zu ihrem mit dem Hohlprofil unmittelbar verbundenen Randbereich 12 eine erste Anlagestelle 13 für die unmittelbare Abstützung der entsprechenden Einzelscheibe 2, so dass zwischen dieser Anlagestelle 13 und dem mit dem Hohlprofil verbundenen Randbereich 12 zwischen dem Fortsetzungssteg 11 und der Einzelscheibe 2 ein in Gebrauchsstellung mit Dichtungswerkstoff 9 ausgefüllter Zwischenraum 14 gebildet ist, den man deutlich in Fig. 1 und 5 sowie in Fig. 3 erkennt. An der ersten Anlagestelle 13 erfolgt also ein direkter Anschlag der Einzelscheibe 2, während im Bereich des Zwischenraumes 14 eine indirekte Anlage über den Dichtungswerkstoff 9 vorgesehen ist, wie dies auch im Bereich der Seitenstege 8 der Fall ist.

[0038] In beiden Ausführungsformen hat der Fortsetzungssteg 11 einen als erste Anlagestelle 13 ausgebildeten, der jeweiligen Einzelscheibe 2 zugewandten Abstandhalter, der dabei als Verdickung 15 des freien Randes des Fortsetzungssteges 11 ausgebildet ist und gegenüber der Außenseite des Fortsetzungssteges 11 um den zwischen diesem Fortsetzungssteg 11 und der Einzelscheibe 2 gebildeten Zwischenraum 14 übersteht beziehungsweise diesen Zwi-

schenraum 14 bewirkt.

[0039] Denkbar wäre auch, dass der Querschnitt der Fortsetzungsstege 11 etwas schräg verläuft in der Weise, dass sich die Mittelebenen der Fortsetzungsstege 11 zu den freien Rändern hin voneinander entfernen.

[0040] Es ist nämlich vorgesehen, dass die Fortsetzungsstege 11 gegenüber dem innenliegenden Quersteg 7 und somit auch gegenüber den eigentlichen Seitenstegen 8 beziehungsweise gegenüber ihrem mit diesen Stegen verbundenen Randbereich 12 gegen eine Rückstellkraft elastisch verschwenkbar sind, was beim Vergleich von Fig. 1 mit Fig. 2 und 3 einerseits und beim Vergleich von Fig. 5 mit Fig. 6 andererseits erkennbar wird. Treten an den Einzelscheiben 2 in Querrichtung insbesondere ungewollt hohe statische Druckkräfte oder Belastungen auf, werden die Einzelscheiben etwas zueinander bewegt, was durch die Elastizität der Fortsetzungsstege ausgeglichen und aufgefangen werden kann, so dass solche Querbelastungen gemildert und Glasbruch vermieden wird. Dabei können solche Querbewegungen auch dynamisch zum Beispiel bei Windkräften auftreten.

[0041] Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 4 ist das Abstandhalterprofil 3 ein stranggepresstes Hohlprofil beispielsweise aus Aluminium oder aus einer Aluminiumlegierung. Im Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 5 bis 7 ist das Abstandhalterprofil 3 ein rollgeformtes Hohlprofil beispielsweise aus Edelstahlblech, wobei aber in beiden Fällen die Fortsetzungsstege 11 einstückig mit diesem Abstandhalterprofil 3 hergestellt beziehungsweise verbunden sind, wobei bei dem rollgeformten Hohlprofil entsprechende Umbiegungen diese Fortsetzungsstege 11 analog den Fig. 1 und 2 der EP 0 534 175 B1 bilden, während bei dem stranggepressten Abstandhalterprofil 3 die Fortsetzungsstege 11 analog DE 33 37 058 C1 einen Vollquerschnitt haben.

[0042] Dabei ist in beiden Fällen dafür gesorgt, dass die Querschnittsdicke der Fortsetzungsstege 11 in Richtung zu dem freien Rand und zu der Verdickung 15 hin zunimmt, das heißt im Bereich des jeweils weiter außenliegenden nicht freien Randes 12 haben die Fortsetzungsstege 11 einen geringeren Querschnitt als im Bereich des freien Randes und der ersten Anlagestelle 13. Dies begünstigt die Nachgiebigkeit und Verschwenkbarkeit der Fortsetzungsstege 11 um ihren Randbereich 12.

[0043] In den Fig. 2, 3 und 6 ist verdeutlicht, dass das Abstandhalterprofil 3 im Bereich des Seitensteges 8 beziehungsweise des dem Seitensteg 8 zugewandten Randbereiches 12 des Fortsetzungssteges 11 eine zweite Anlagestelle 16 für die jeweilige Einzelscheibe 2 hat, die bei elastischer Verschwenkung des Fortsetzungssteges 11 mit der Einzelscheibe 2 in Berührung gelangt und die gegenüber dem von der ausgehenden Seitensteg 8 oder Fortsetzungssteg 11 zu der Einzelscheibe 2 hin weniger als die erste Anlagestelle 13 im Bereich des freien Randes des Fortsetzungssteges 11 – bei unverformtem Fortsetzungssteg 11 – übersteht. Diese zweite Anlagestelle 16 tritt also erst in Berührung mit der jeweiligen Einzelscheibe 2, wenn die Fortsetzungsstege 11 durch Querkräfte oder Druckbelastungen etwas nachgegeben haben. Diese Situation ist den den Fig. 2, 3 und 6 dargestellt, wo die Einzelscheiben 2 aufgrund entsprechender Belastungen an beiden Anlagestellen 13 und 16 direkt anliegen. Dies führt zwar zu einer kurzzeitigen Abschnürung und Unterbrechung der Schicht aus plastisch-elastisch bleibendem Dichtungswerkstoff 9, der dabei etwas verdrängt wird, wie es auch in EP 0 534 175 B1 beschrieben ist, jedoch bleibt die großflächige Dichtfläche aufrechterhalten und wird bei einem Nachlassen der Druckkräfte ohne Unterbrechung wieder hergestellt.

[0044] Um noch höhere Druckkräfte möglichst ohne Gefahr eines Glasbruches an den Einzelscheiben 2 aufnehmen

zu können, ist dafür gesorgt, dass der im Bereich der zweiten Anlagestelle 16 mit seinem Querschnitt quer zu den Einzelscheiben 2 verlaufende innere Quersteg 7 seinerseits etwas nachgeben kann, indem er sich mit seinem Querschnitt wölbt oder geringfügig insbesondere elastisch einknickt, was also eine zusätzliche Nachgiebigkeit des Abstandprofils 3 in Querrichtung bedeutet. Zu diesem Zweck ist der Quersteg 7 mit wenigstens einer näher zu erläuternden Soll-Knickstelle versehen.

[0045] Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 4 ist diese Soll-Knickstelle des Quersteges 7 in erster Linie durch eine Verminderung seiner Querschnittsdicke in seinem Mittelbereich, nämlich eine dort verlaufende Rille oder Nut 17 oder dergleichen Materialschwächung gebildet. Darüberhinaus kann er außerdem gegenüber seinen äußeren Randbereichen insgesamt eine geringere Querschnittsdicke haben, die beispielsweise durch randnahe Einformungen 18 begrenzt ist, welche ihrerseits dazu beitragen, ein Wölben oder Knicken des Quersteges 7 nach dem Inneren des Hohlprofils bei entsprechend starker Druckbelastung zu begünstigen. Derartige Einformungen 18 sind auch bei dem rollgeformten Hohlprofil gemäß den Fig. 5 bis 7 vorgesehen und man erkennt in Fig. 6 deutlich eine Wölbung des Quersteges 7 zum Inneren des Hohlprofils hin. Die Soll-Knickstelle ist also an dem Quersteg 7 derart gestaltet, geformt oder angeordnet, das in dieser in das Innere des Hohlraumes des Hohlprofils hinein verformbar oder auslenkbar ist, wo er dann von dem Trockenmittel 4 abgestützt und an einer zu starken Einknickung gehindert wird, so dass er sich beim Nachlassen einer entsprechenden Belastung aufgrund der Elastizität und der Rückstellkräfte wieder in seine Ausgangslage zurückbewegen kann.

[0046] Die zweiten Anlagestellen 16 sind dabei an den Fortsetzungsstegen 11 in einer gedachten, quer zu den Einzelscheiben 2 verlaufenden Ebene angeordnet, die mit der dem Scheibeninneren zugewandten Außenseite des inneren Quersteges 7 in unverformtem Zustand etwa übereinstimmt oder sogar in Richtung zum Scheibeninneren 5 hin und somit von dem Hohlraum des Hohlprofils weg beabstandet ist. Bei einer entsprechenden Druckkraft auf die zweiten Anlagestellen 16 ergeben sich so entsprechende Hebelverhältnisse, die das Wölben oder Knicken des Quersteges 7 in das Innere des Hohlprofils hinein fördern und begünstigen und ein Ausknicken des Quersteges 7 in Richtung zu dem Scheibeninneren 5 hin verhindern.

[0047] Diese zusätzliche Nachgiebigkeit des Abstandhalterprofils 3 durch eine entsprechende Nachgiebigkeit des Quersteges 7 ist dadurch begünstigt, dass der Quersteg 7 die schon erwähnten vorgeformten Einformungen 18 aufweist, wobei aber auch eine andere Querschnittsform oder Querschnittsverminderung oder eine Krümmung oder Wölbung in dieser Richtung vorgesehen sein könnte.

[0048] Auch in den Fig. 1 bis 3 kann man erkennen, dass der Quersteg 7 nahe diesen Einformungen 18 eine größere Querschnittsdicke als in seinem der Nut 17 benachbarten Bereich hat, was die in Fig. 2 angedeutete Wölbung des Quersteges 7 zum Inneren des Hohlprofils und gegen das Trockenmittel 4 hin begünstigt.

[0049] In beiden Ausführungsbeispielen ist zwischen der zweiten Anlagestelle 16 an dem dem inneren Quersteg 7 benachbarten Randbereich des Fortsetzungssteges 11 und dem Seitensteg 8 eine etwa auf der Höhe des inneren Quersteges 7 angeordnete Einbuchtung 19 oder Materialschwächung, im Ausführungsbeispiel eine in Längsrichtung verlaufende Rille oder Nut vorgesehen, deren dem Fortsetzungssteg 11 zugewandte Begrenzung 20 als elastisch wirkendes Schwenklager für den Fortsetzungssteg 11 dient und die mit plastisch-elastisch bleibendem Dichtungswerkstoff 9 gefüllt

ist, also einerseits die elastische Nachgiebigkeit der Fortsetzungsstege 11 fördert und andererseits den Vorrat an Dichtungswerkstoff 9 erhöht.

[0050] Bei dem rollgeformten Abstandhalterprofil ist dabei eine dieser Einbuchtungen 19 durch die Überlappung der ursprünglichen Ränder des Blechbandes gebildet, aus welchem dieses rollgeformte Hohlprofil besteht.

[0051] Die im Bereich des Quersteiges 7 angeordnete Einbuchtung 19, Rille oder Nut steht in beiden Ausführungsbeispielen solange mit dem zwischen dem Fortsetzungssteg 11 und der jeweiligen Einzelscheibe 3 befindlichen Zwischenraum 14 in Verbindung, wie die Fortsetzungsstege 11 nicht in Querrichtung elastisch verschwenkt sind, was vor allem in Fig. 1 und 5 gut erkennbar ist. Somit ist der Dichtungswerkstoff 9 über die gesamte Querschnittsbreite der Seitenstege 8 einschließlich deren Fortsetzungsstegen 11 ununterbrochen und kann bei elastischer Verformung zumindest teilweise ausweichen und dabei auch in diese Einbuchtung 19 gedrückt werden.

[0052] Analog den Abstandhalterprofilen gemäß EP 0 534 175 B1 weichen die Seitenstege 8 von der zweiten Anlagestelle 16 oder der Einbuchtung 19 ausgehend über wenigstens einen Teil ihrer Querschnittslänge gegenüber der jeweiligen Seitenscheibe 2 zurück und bilden mit dieser einen keilförmigen Hohlraum 21 mit spitzem Keilwinkel zur Aufnahme des plastisch-elastisch bleibenden Dichtungswerkstoffes 9, wobei dieser keilförmige Hohlraum 21 ebenfalls mit dem zwischen dem Fortsetzungssteg 11 und der jeweiligen Einzelscheibe 3 befindlichen Zwischenraum 14 – über die Einbuchtung 19 – in Verbindung steht. Bei unverformten Seitenstegen 8 ergibt sich also eine sehr breite, durch Dichtungswerkstoff 9 gebildete Abdichtzone, die auch ein Diffundieren von Gasen mit kleinen Molekülen, also zum Beispiel Edelgasen aus dem Scheibeninneren 5 nach außen hin verhindert. Dabei bleibt diese breite Dichtungszone selbst dann erhalten, wenn aufgrund von Querbelastrungen die Fortsetzungsstege 11 elastisch nachgeben und die Dichtungszone zeitweise durch die zweite Anlagestelle 16 unterbrochen wird, weil sie sich dennoch beidseits auch dieser zweiten Anlagestelle 16 weiterhin erstreckt.

[0053] Im Bereich der Übergangsstege 10 und des äußeren Quersteiges 6 erkennt man in allen Ausführungsbeispielen noch eine elastische Versiegelungsmasse 22, die die Ränder 2a der beiden Einzelscheiben 2 zusammen mit dem Abstandhalterprofil 3 gegeneinander abstützt und den Hohlraum für den plastisch-elastisch bleibenden Dichtungswerkstoff 9 nach außen überdeckt und abschließt, wobei man im Bereich der Übergangsstege 10 noch etwas von diesem Dichtungswerkstoff 9 erkennt.

[0054] Die Versiegelungsmasse 22 trägt also zur gegenseitigen Abstützung der Einzelscheiben 2 bei, wobei aufgrund ihrer Elastizität gleichzeitig eine Anpassung an Druckbelastungen und Bewegungen der Einzelscheiben 2 zusammen mit der beschriebenen Nachgiebigkeit des Abstandhalterprofils 3 möglich sind.

[0055] Die Fig. 4 und 7 zeigen einerseits die Abstandhalterprofile 3 mit den in der vorbeschriebenen Weise zweckmäßig geformten und angeordneten Fortsetzungsstegen 11 und außerdem die Möglichkeit, diese Abstandhalterprofile 3 platzsparend und teilweise formschlüssig aufeinander zu stapeln. Dazu wird die auch eine Nachgiebigkeit des innenliegenden Quersteiges 7 begünstigende Einformung 18 ausgenutzt, die auf eine am äußeren Ende des Übergangssteiges 10 angeformte Erhöhung 23 paßt. Die Fortsetzungsstege 11 übergreifen dabei die Übergangsstege 10, haben also eine Breite, die der Projektion der schrägen Übergangsstege 10 in die Scheibenebene etwa entspricht. Somit sind diese Abstandhalterprofile auch sehr gut in Magazinen oder Lagerre-

galen oder Zuführvorrichtungen zu Biegemaschinen und dergleichen unterzubringen und als Stapel bereitzustellen.

[0056] Die Isolierglasscheibe 1 mit zwei – gegebenenfalls ihrerseits zusammengesetzten – Einzelscheiben 2 weist ein Abstandhalterprofil 3 in Form eines mit Trockenmittel 4 gefüllten Hohlprofils auf, das den zwischen den Einzelscheiben 2 befindlichen Innenraum, also das Scheibeninnere 5 randseitig abschließt. Das Abstandhalterprofil 3 hat zwei quer zu den Scheibenebenen beziehungsweise zu den Einzelscheiben 2 verlaufende Querstege 6 und 7 und parallel zu den Scheiben 2 verlaufende Seitenstege 8, die mit plastisch-elastisch bleibendem Dichtungswerkstoff 9 versehen sind und Fortsetzungsstege 11 aufweisen, die über den inneren Quersteg 6 hinaus in Richtung zu dem Scheibeninneren 5 hin verlaufen und die seitliche Anlagefläche für die Einzelscheiben 2 vergrößern. Diese Fortsetzungsstege 11 haben mit Abstand zu ihrem mit dem Hohlprofil verbundenen Randbereich 12 eine erste Anlagestelle 13 für die Einzelscheiben 2, die bevorzugt als Abstandhalter oder Verdickung 15 ausgebildet ist und einen Zwischenraum 14 zwischen dem Fortsetzungssteg 11 und der Einzelscheibe 2 verursacht, der ebenfalls mit Dichtungswerkstoff 9 ausgefüllt ist. Dabei sind die Fortsetzungsstege 11 elastisch nachgiebig und weisen in ihrem dem Quersteg 7 nahen Randbereich 12 eine zweite Anlagestelle 16 auf, die dann in Funktion gelangt, wenn die Seitenscheiben 2 in Querrichtung belastet werden.

[0057] In den Fig. 1 bis 3 und 5 und 6 erkennt man außerdem deutlich, dass der Dichtungswerkstoff 9 im Bereich der Übergangsstege 10 ein Reservoir bildet, welches bei durch Druckbelastungen bewirkte Scheibenbewegungen in seinem Volumen verändert werden kann. Werden die Einzelscheiben 2 zusammengedrückt kann Dichtungswerkstoff in dieses Reservoir gedrückt, das Reservoir also etwas vergrößert werden, während umgekehrt bei einer Rückverstellung der Scheiben 2 auf ihren alten Abstand der Dichtungswerkstoff 9 wieder in den keilförmigen Hohlraum 21, die Rille 19 und den Abstand 14 zurückfließt, soweit er zuvor daraus verdrängt worden war.

[0058] Dabei ist günstig, dass dieses Reservoir von der Versiegelungsmasse 22 luftdicht abgeschlossen wird und somit nicht nur Verdrängungsbewegungen in Richtung des Querschnittes, sondern auch in Längsrichtung des Abstandhalterprofils 3 erfolgen können. Es ist also sogar möglich, dass Druckkräfte nur auf einen Teilbereich des Abstandhalterprofils, zum Beispiel auch auf einen Eckbereich einwirken und der Dichtungswerkstoff dann nicht nur in das Reservoir, sondern auch in Längsrichtung des Hohlprofils plastisch verdrängt wird, so dass dieser verdrängte Dichtungswerkstoff 9 bei einem Nachlassen eines solchen zu hohen Druckes auch von selbst wieder in seine Ausgangslage zurückkehrt.

Patentansprüche

1. Isolierglasscheibe (1) mit Einzelscheiben (2) und mit einem Abstandhalterprofil (3), welches aus einem insbesondere mit Trockenmittel (4) gefüllten Hohlprofil besteht, das zwischen den Einzelscheiben (2) befindliche Scheibeninnere (5) randseitig abschließt und von zwei voneinander beabstandeten, quer zur Scheibenebene verlaufenden Querstegen (6, 7) und von etwa parallel zu den Scheibenebenen verlaufenden Seitenstegen (8) begrenzt ist, wobei die Seitenstege (8) zumindest bereichsweise als Anlage für die Einzelscheiben (2) dienen und mit einem plastisch-elastisch bleibenden Dichtungswerkstoff (9) versehen sind und der den Dichtungswerkstoff (9) aufweisende Bereich ge-

genüber den Einzelscheiben (2) einen Niveauunterschied hat und wobei zwischen dem außenseitigen Quersteg (6) und den Seitenscheiben (8) jeweils ein schräg verlaufender Übergangssteg (10) vorgesehen ist und wobei ferner die Seitenstege (8) über den innenliegenden Quersteg (7) hinaus zum Scheibeninneren (5) der Isolierglasscheibe (1) hin jeweils einen Fortsetzungssteg (11) aufweisen, der an der jeweiligen Einzelscheibe (2) in Gebrauchsstellung innenseitig anliegt, **dadurch gekennzeichnet** dass die Fortsetzungsstege (11) mit Abstand zu ihrem mit dem Hohlprofil verbundenen Randbereich (12) eine erste Anlagestelle (13) für die Einzelscheibe (2) haben und das zwischen dieser Anlagestelle (13) und dem mit dem Hohlprofil verbundenen Randbereich (12) zwischen dem Fortsetzungssteg (11) und Einzelscheibe (2) ein in Gebrauchsstellung mit Dichtungswerkstoff (9) ausgefüllter Zwischenraum (14) vorgesehen ist.

2. Isolierglasscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Fortsetzungssteg (11) einen als erste Anlagestelle (13) ausgebildeten, der jeweiligen Einzelscheibe (2) zugewandten Abstandhalter oder eine Verdickung (15) aufweist, die gegenüber der Außenseite des Fortsetzungssteiges (11) um den zwischen diesem Fortsetzungssteg (11) und der Einzelscheibe (2) gebildeten Zwischenraum (14) beziehungsweise dessen Querschnittsdicke übersteht.

3. Isolierglasscheibe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenseite des Fortsetzungssteiges (11) gegenüber dem jeweiligen Seitensteg (8) beziehungsweise einer gedachten Verlängerung des Seitensteiges (8) im Querschnitt gesehen unter einem spitzen Winkel oder geringfügig schräg verläuft, so dass die den Einzelscheiben (2) jeweils zugewandten Oberflächen der beiden Fortsetzungsstege (11) sich zu ihren freien Rändern hin voneinander entfernen, und dass der freie Rand des jeweiligen Fortsetzungssteiges (11) und/oder eine dort angeordnete Verdickung (15) als erste Anlagestelle (13) gegenüber der Einzelscheibe (2) dient.

4. Isolierglasscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Fortsetzungsstege (12) gegenüber dem Quersteg (7) und/oder gegenüber den Seitenstegen (8) des Hohlprofils elastisch verschwenkbar sind.

5. Isolierglasscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstandhalterprofil (3) ein stranggepreßtes Hohlprofil insbesondere aus Aluminium oder aus einer Aluminiumlegierung oder ein rollgeformtes Hohlprofil insbesondere aus Edelstahlblech ist und dass die Fortsetzungsstege (11) einstückig damit verbunden sind.

6. Isolierglasscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsdicke der Fortsetzungsstege (11) in Richtung zu dem freien Rand oder zu der Verdickung (15) hin zumindest bereichsweise zunimmt.

7. Isolierglasscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstandhalterprofil (3) im Bereich der Seitenstege (8) oder des dem Seitensteg (8) zugewandten Randbereiches (12) des Fortsetzungssteiges (11) eine zweite Anlagestelle (16) für die Einzelscheiben (2) hat, die bei elastischer Verschwenkung des Fortsetzungssteiges (11) mit der Einzelscheibe (2) in Berührung gelangt und die gegenüber dem von hier ausgehenden Seitensteg (8) oder Fortsetzungssteg (11) zu der Einzelscheibe (2) hin weniger als die erste Anlagestelle (13) bei unverformtem

Fortsetzungssteg (11) übersteht.

8. Isolierglasscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der im Bereich der zweiten Anlagestelle (16) mit seinem Querschnitt quer zu den Einzelscheiben (2) verlaufende Quersteg (7) wenigstens eine Soll-Knickstelle hat.

9. Isolierglasscheibe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Soll-Knickstelle des Quersteiges (7) durch eine Verminderung seiner Querschnittsdicke und/oder eine zwischen den Seitenstegen verlaufende Rille, Nut (17) oder dergleichen Materialschwächung gebildet ist.

10. Isolierglasscheibe nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Soll-Knickstelle an dem Quersteg (7) derart gestaltet und angeordnet ist, dass dieser in das Innere des Hohlraumes des Hohlprofils hinein verformbar oder auslenkbar ist.

11. Isolierglasscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Anlagestellen (16) in einer quer zu den Einzelscheiben (2) verlaufenden Ebene liegen, die mit der dem Scheibeninneren (5) zugewandten Außenseite der Querstege (7) in unverformten Zustand etwa übereinstimmt oder in Richtung zum Scheibeninneren (5) hin und von dem Hohlprofil weg beabstandet ist.

12. Isolierglasscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Quersteg (7) eine vorgeformte, zumindest bereichsweise in das Innere des Hohlraumes des Hohlprofils gerichtete oder ein Nachgeben in dieser Richtung begünstigende Querschnittsform, beispielsweise eine teilweise Querschnittsverminderung, Einformung (18), Krümmung und/oder Wölbung in dieser Richtung aufweist.

13. Isolierglasscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der zweiten Anlagestelle (16) an dem dem inneren Quersteg (7) benachbarten Randbereich (12) des Fortsetzungssteiges (11) und dem Seitensteg (8) eine etwa auf der Höhe des Quersteiges (7) an der Außenseite des Abstandhalterprofils angeordnete Einbuchtung (19) oder Materialschwächung, beispielsweise eine in Längsrichtung verlaufende Rille oder Nut oder dergleichen vorgesehen ist, deren dem Fortsetzungssteg (11) zugewandte Begrenzung (20) als elastisch wirkendes Schwenklager für den Fortsetzungssteg (11) dient und die insbesondere mit Dichtungswerkstoff (9) gefüllt ist.

14. Isolierglasscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die im Bereich des Quersteiges (7) außenseitig angeordnete Einbuchtung (19), Rille oder Nut oder dergleichen mit dem zwischen dem Fortsetzungssteg (11) und der jeweiligen Einzelscheibe (2) befindlichen Zwischenraum (14) in Verbindung steht.

15. Isolierglasscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenstege (8) insbesondere von der zweiten Anlagestelle (16) ausgehend wenigstens über einen Teil ihrer Querschnittslänge gegenüber der Seitenscheibe (2) zurückweichen und mit dieser einen insbesondere keilförmigen Hohlraum (21) mit spitzem Keilwinkel zur Aufnahme von plastisch-elastisch bleibendem Dichtungswerkstoff (9) bilden und dass der keilförmige Hohlraum (21) mit dem zwischen dem Fortsetzungssteg (11) und der jeweiligen Einzelscheibe (2) befindlichen Zwischenraum (14) direkt oder indirekt in Verbindung steht.

16. Isolierglasscheibe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Übergangssteg (10) und/oder des äußeren Quer-

steges (6) eine elastische Versiegelungsmasse (22) angeordnet ist, die die Ränder (2a) der beiden Einzelscheiben (2) zusammen mit dem Abstandhalterprofil (3) gegeneinander abstützt und den Hohlraum (21) für den dauerzähelastisch bleibenden Dichtungswerkstoff (9) nach außen hin überdeckt und abschließt.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

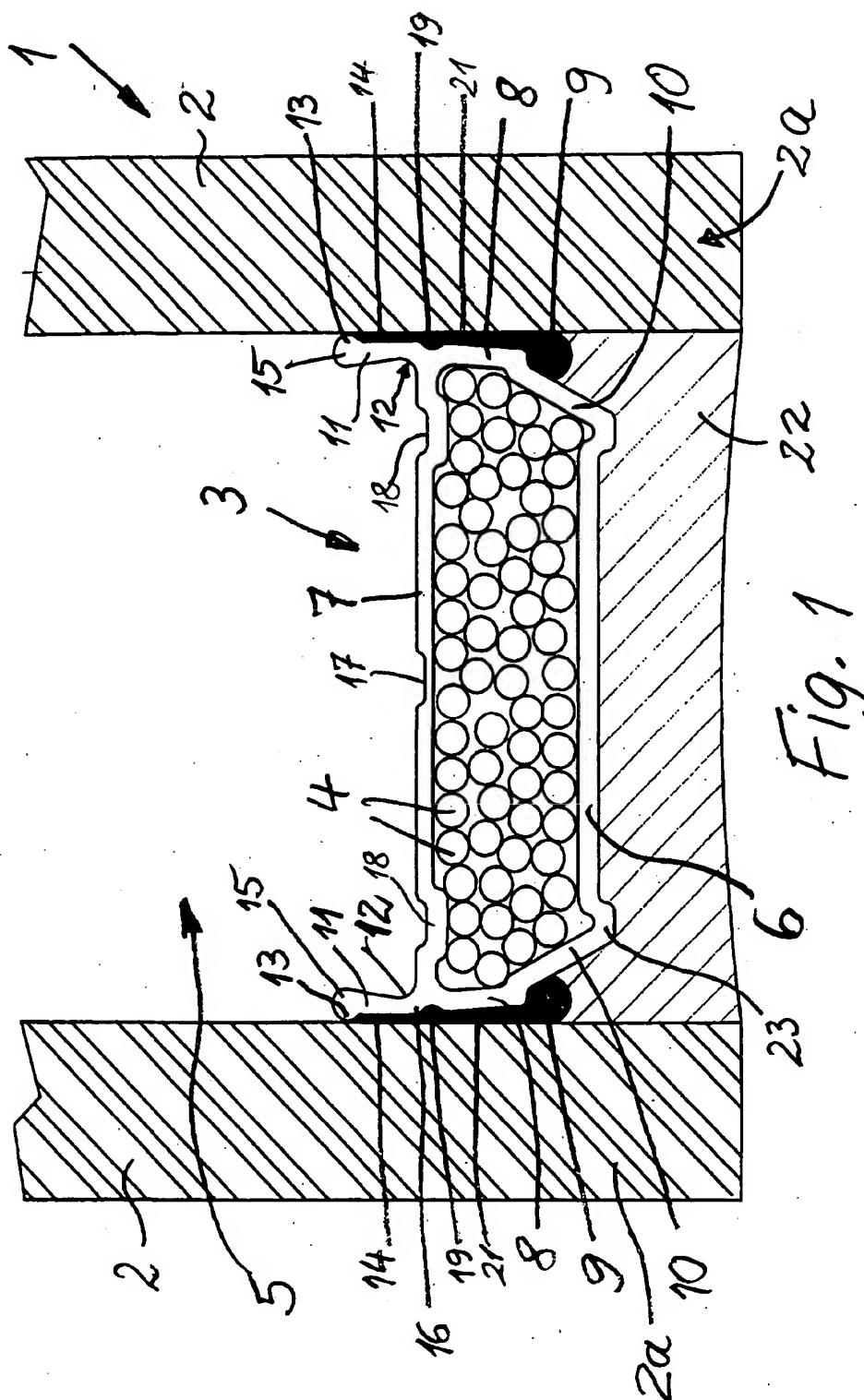
50

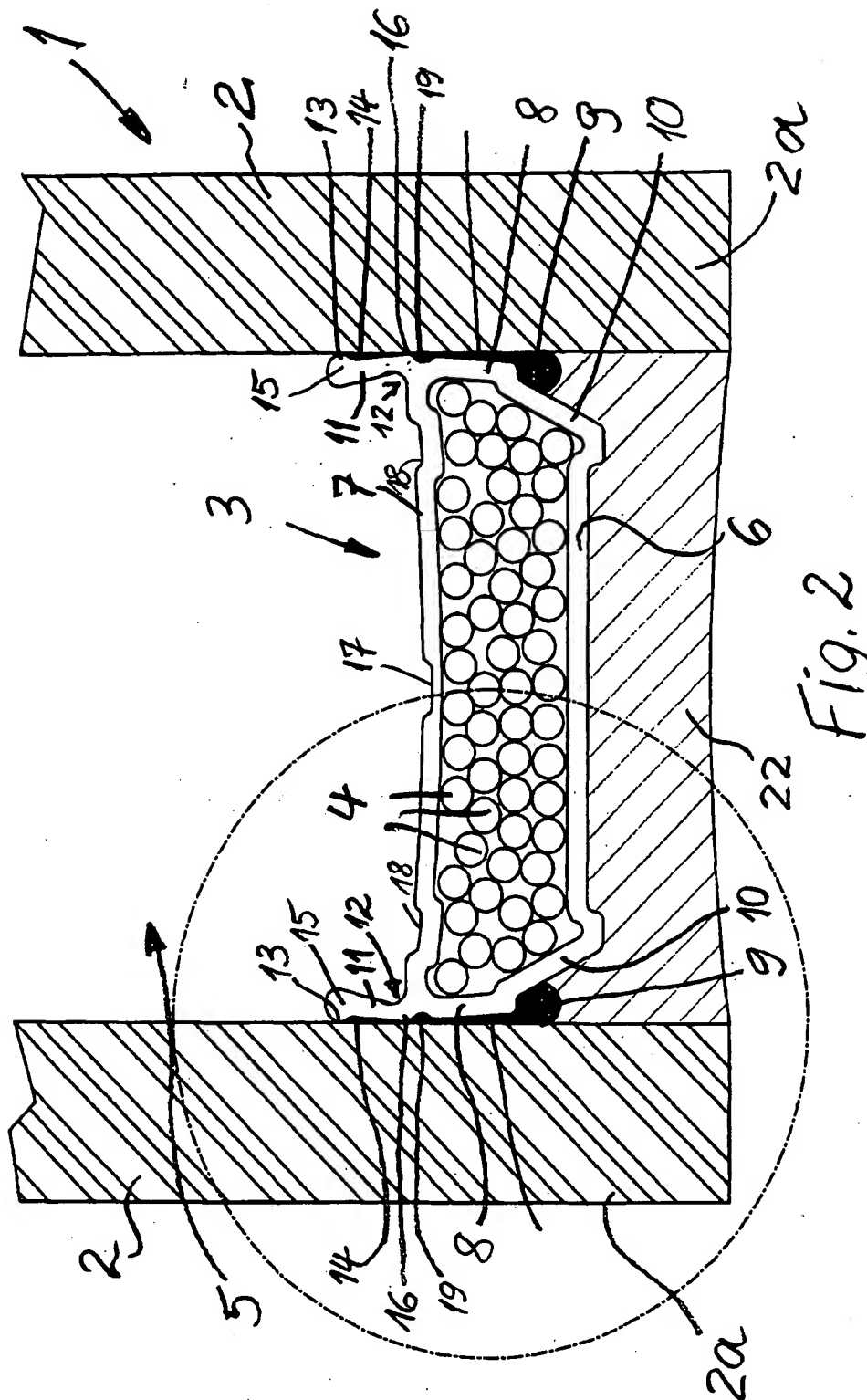
55

60

65

- Leerseite -





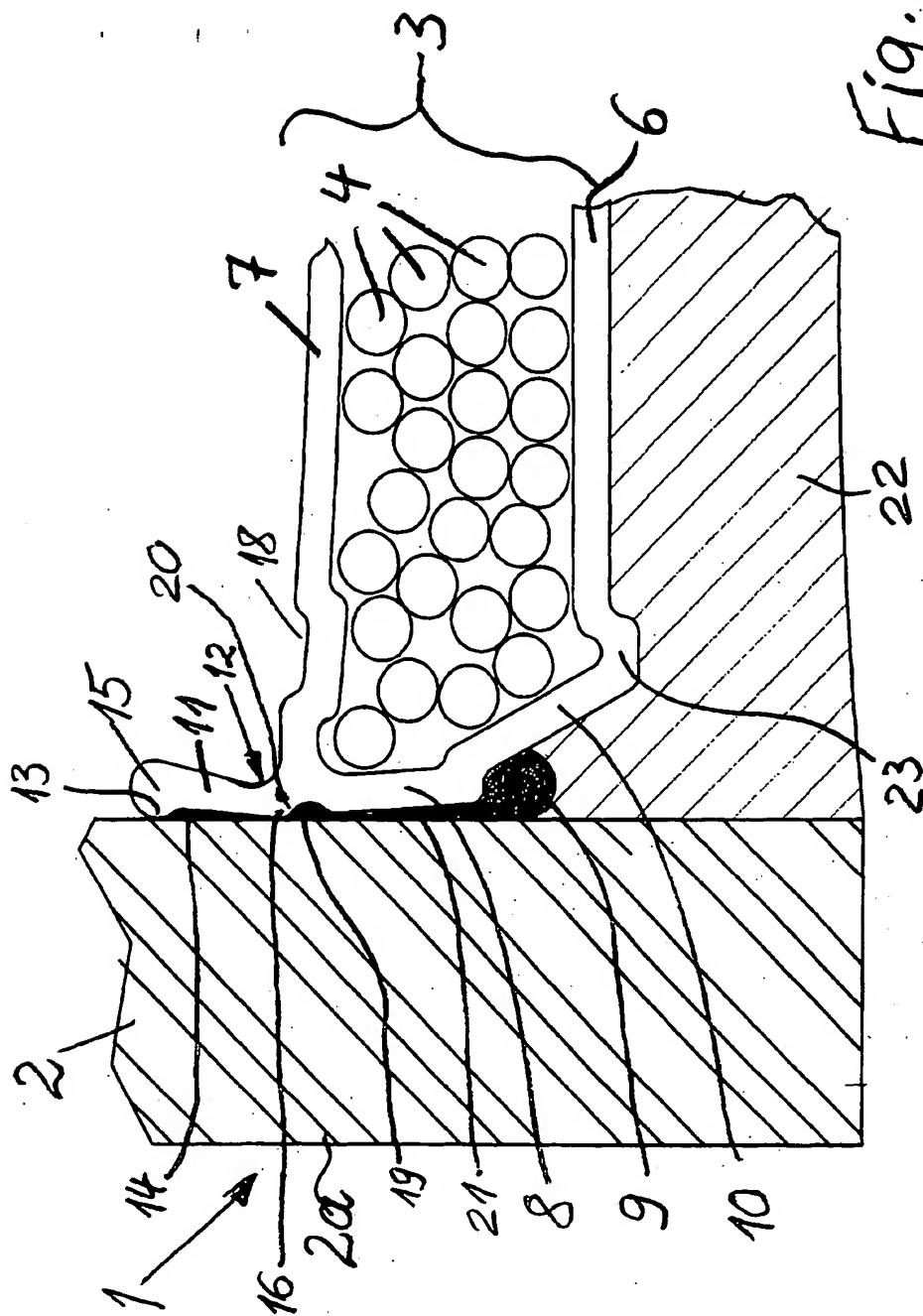


Fig. 3

